

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-26572

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) IntCl.⁶

G 0 1 M 3/12

3/20

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 M 3/12

3/20

技術表示箇所

R

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-183425

(22) 出願日

平成8年(1996) 7月12日

(71) 出願人

000004341

日本油脂株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号

(72) 発明者

津村 俊二

神奈川県横須賀市金谷2-14-1-506

(72) 発明者

中野 幹夫

神奈川県川崎市幸区塚越4-345-3-229

(72) 発明者

岡崎 仁

埼玉県川口市差間1-14-19

(72) 発明者

谷 峰

神奈川県川崎市高津区新作6-7-30-

303

(54) 【発明の名称】 発泡漏れ検査剤および検査方法

(57) 【要約】

【課題】 アルミニウム合金、ステンレス鋼またはガラスなどの見にくい白色または透明の検査体の貫通欠陥を検査する際に使用する発泡漏れ検査剤。

【解決手段】 界面活性剤0.01~10重量%および蛍光染料0.0001~0.01重量%を含有する水溶液の発泡漏れ検査剤。

Composition of
Fluorescent dye
sol.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 界面活性剤0.01～10重量%および蛍光染料0.0001～0.01重量%を含有する水溶液の発泡漏れ検査剤。

【請求項2】 検査体内部の気体を加圧後、検査体外側表面に請求項1記載の検査剤を塗布し、暗所で紫外線を照射しながら泡の形成を検知する漏れ検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に白色または透明の検査体であるアルミニウム容器、ステンレス容器およびガラス容器などの貫通欠陥を検査する際に使用する発泡漏れ検査剤（以後、発泡液という）およびその検査方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、容器や配管などの貫通欠陥の漏れを検出する方法の1つとして、それらの内部を気体で加圧し、石鹼水など泡の形成しやすい発泡液を検査体の外側表面に塗布し、漏れてくる気体を泡の形で検出する方法がある。この方法は、発泡漏れ試験と呼ばれ、特別な装置を必要としない簡便な方法として広く使用されてきている。それに使用される発泡液は、泡立ちの良い石鹼水や家庭用の洗剤を水に希釈した液や漏れ試験専用に販売されている発泡液等があるが、いずれも水に界面活性剤を約0.01～2重量%程度含有している液に、必要に応じて、防錆剤、安定剤、凍結防止剤などを添加したものである。

【0003】発泡漏れ試験では、内部を加圧した検査体の外側にこれらの発泡液を塗布し、発生する泡を可視光のもとで観察することにより漏れを検知することになるが、多量の気体が噴出する場合は液が飛ばされる音がしても泡の発生しないケースもある。通常の漏れは、泡がブクブクと連続して発生するが、非常に微小な漏れの場合は小さな泡が1つ静止状態となる場合や、時間をおいた後、俗称「蟹泡」と呼ばれる小さな白い泡のかたまりとして観察されることもある。これらの泡は注意しないと見落としが多く、観察には十分な注意が必要となっている。

【0004】従来の可視光のもとでの泡の観察は、試験体の色が有色の場合は比較的容易であるが、アルミニウム合金、ステンレス鋼またはガラスのように白い肌のものでは、白又は透明に近い泡の観察は、非常に見にくく、見落としが絶えない状態であった。また、塗布した部分も、液が確実に塗布されたかどうか判りにくいことが多かった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記の従来の問題点を解決し、アルミニウム合金、ステンレス鋼またはガラスのような白色または透明の検査体でも発泡漏れ試験が、簡単にかつ確実に実施できる漏れ検査

剤およびそれを用いた検査方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、発明者らは従来の問題点を解決するために創意研究を重ねた結果、発泡液に蛍光染料を添加し、暗所で紫外線を照射して検査することにより問題が解決できることの知見を得て本発明を完成した。本発明の第1は、界面活性剤0.01～10重量%および蛍光染料0.0001～0.01重量%を含有する水溶液の発泡漏れ検査剤である。本発明の第2は、検査体内部の気体を加圧後、その外側表面に前記の検査剤を塗布し、気圧の差で漏れて来る気体を暗所で紫外線を照射しながら泡の形成を観察することにより検知する漏れ検査方法である。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で好適な検査体である白色または透明の検査体とは、表面が白い肌のもので白色または透明に近い金属、磁器、陶器、ガラス、セラミックスまたは合成樹脂等で、具体的には例えば、アルミニウム合金やステンレス鋼等である。当然のことながら、表面が白以外の検査体にも本発明は適用できる。

【0008】本発明に用いられる界面活性剤としては、非イオン界面活性剤や陰イオン界面活性剤などが使用され、水に溶解し泡だちがよいものであればよい。非イオン界面活性剤としては、具体的には例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシノニルフェノールエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル、ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミド等があげられる。また、陰イオン界面活性剤としては、具体的には例えば、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、脂肪酸石鹼等があげられる。本発明の発泡液は界面活性剤を0.01～10重量%、好ましくは0.1～4重量%含有した液を使用する。界面活性剤が0.01重量%未満であると充分な起泡の効果がえられず、10重量%を越えてもその量に見合うだけの起泡の効果が得られない。

【0009】本発明に用いる発泡液の蛍光染料は、320～400nmの紫外線で黄緑色の蛍光を発する物が好ましい。本発明に用いられる蛍光染料としては、具体的には例えば、フルオレセインナトリウム（ウラン）、ビス（トリアシルアミノスチルベン）ジスルホン酸誘導体、クマリンジスルホン酸誘導体またはビススチルビフェニール誘導体等があげられる。なお、本発明に用いられる蛍光染料の濃度は、0.0001～0.01重量%、好ましくは0.001～0.05重量%含有した液を使用する。蛍光染料が0.0001重量%未満であると充分な漏れ部のコントラストが得る効果が得られず、0.01重量%を越えると塗布面の蛍光が強過ぎて漏れ部のコントラストがなくなり、泡が見えにくくなる。

【0010】これらの特定の濃度の界面活性剤および蛍光染料を添加した発泡液を検査体に塗布すると、塗布した面は、紫外線のもとで、蛍光を発し、塗布部分が明瞭

に判るだけでなく、僅かな発泡が起きても、非常に識別性が良く観察することができる。塗布した発泡液により、漏れのない健全な部分は、均一な薄い蛍光を発するが、漏れによる泡がある部分は蛍光の強い部分に暗い円形の模様で指示され、コントラストが良く明瞭に漏れ部が検知できる。これは、塗布した発泡液は薄く均一に付着するが、泡があると泡の周りは液の層が厚くなり、泡の中心部では逆に薄くなる現象があり、このことにより蛍光のコントラストが鮮明になる。なお、この方法では、判りにくかった発泡液の付着の有無も容易に確認でき、発泡液の塗布忘れによる作業ミスも回避できる。また、従来法では気体の漏れが強く液が飛ばされ泡にならないため、見落としがちな大きな漏れ部分も、蛍光の生じない黒い点として容易に検出できる。

【0011】本発明の検査方法は、検査体の材質、肉厚などにより加圧条件を適宜変えるが、例えば、検査体の内部を空気または窒素ガス等で100～100,000 Paに加圧して、その外側表面に本発明の発泡液を10～50 ml/m²塗布し、圧力の差で漏れてくる気泡を暗所で紫外線照射しながら泡の形成を観察する方法である。その際使用される紫外線照射をする装置としては、具体的には例えば、タセトブラックライト（商品名：日本油脂株式会社製）が使用できる。なお、発泡液には、必要に応じ、防錆剤、安定剤、凍結防止剤などを添加することもできる。

【0012】

【実施例】次に実施例、比較例により本発明をさらに詳

しく説明する。

実施例1

ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル（商品名：ノニオンNS-210、日本油脂株式会社製）2.0重量%、フルオレセインナトリウム（ウラニン）0.001重量%を溶解した水溶液を、試験体A、Bに塗布し、暗所で紫外線のもとで漏れを観察した。なお漏れ試験は下記の方法で行い下記の評価基準により検出性能を測定し、その結果を表1に示した。

10 [漏れ試験] 大小各種の漏れ部（孔の径：10μ；3個、30μ；2個、100μ；1個）のある外側の1辺が30cm、板厚5mmの内部が空洞の立方体のアルミニウム合金（A2024P）の試験体Aとステンレス鋼（SUS304）の試験体Bの内部を20,000 Paに加圧した後、外側に各種の発泡液を塗布し、暗所で紫外線照射装置（タセトブラックライト）を使用して出来た泡を観察し、その発泡の見やすさで漏れ部の検出の容易さを下記の評価基準により評価した。また蛍光染料の含まないものは従来の可視光下で漏れの観察をした。

20 [評価基準]

○：泡がよく見えて、すべての漏れ箇所が容易に検出できた。

△：コントラストが低く、泡が見えにくい。

×：泡が見えにくく、検査の判定が困難であった。

【0013】

【表1】

5
(重量%)

表1

発泡剤	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3	実施例2		比較例4		比較例5	
	④ 2.0 (添加量)	① 0.005	① 1.0	① 2.0	② 0.5	② 0.5	② 0.5	② 0.5	② 0.005	② 0.005
界面活性剤	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
蛍光染料	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
漏れ試験	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
結果	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01
	④ 0.001 (添加量)	④ 0.001	④ 0.00005	④ 0.05	④ 0.01	④ 0.01	④ 0.00005	④ 0.00005	④ 0.01	④ 0.01

A体：アルミニウム合金

B体：ステンレス鋼

A体：ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル

B体：アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム

A体：フルオレセインナトリウム

B体：フルオレセインナトリウム

【0014】比較例1～3

実施例1に準じて、界面活性剤と蛍光染料を表1のように添加量を変えて比較例1～3の発泡液を調整し、実施例1と同様にして漏れ試験を行い、その結果を表1に示した。

【0015】実施例2

アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（商品名：ニュレックスパウダ：日本油脂株式会社製）0.5重量%、フルオレセインナトリウム（ウラニン）0.01重量%を溶解した水溶液を、試験体A、Bに塗布し、実施*

*例1と同様にして漏れ試験を行い、その結果を表1に示した。

【0016】比較例4～6

実施例2に準じて、界面活性剤と蛍光染料を表1および表2のように添加量を変えて比較例4～6の発泡液を調整し、実施例1と同様にして漏れ試験を行い、その結果を表1および表2に示した。

【0017】

【表2】

表 2

(重量%)

発泡漏れ検査剤	界面活性剤 (添加量)	比較例 6		実施例 3		比較例 7		比較例 8		比較例 9		比較例 10	
		② 0.5		③ 0.1		③ 0.1		③ 0.005		③ 0.1		② 0.5	
漏れ試験	蛍光染料 (添加量)	④ 0.05		④ 0.01		④ 0.00005		④ 0.02		④ 0.05		—	
	検査体	A体	B体	A体	B体	A体	B体	A体	B体	A体	B体	A体	B体
漏れ試験	結果	△	△	○	○	×	×	×	×	△	△	×	×

界面活性剤

② アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム

③ 脂肪酸石鹼

蛍光染料

④ フルオレセインナトリウム

A体：アルミニウム合金

B体：ステンレス鋼

【0018】実施例3

脂肪酸石鹼（商品名：ノンサールTK-1：日本油脂株式会社製）0.1重量%、フルオレセインナトリウム（ウラニン）0.01重量%を溶解した水溶液を、試験体A、Bに塗布し、実施例1と同様な漏れ試験を行い、その結果を表2に示した。

【0019】比較例7～10

実施例3に準じて、界面活性剤と蛍光染料を表2のように添加量を変えて比較例7～10の発泡液を調整し、実施例1と同様にして漏れ試験を行い、その結果を表2に示した。なお、蛍光染料の含まないもの（比較例10）は従来の可視光下で漏れの観察をした。

【0020】本発明の実施例1～3とも、塗布した発泡液が紫外線のもとで蛍光を発するため、非常に見やすく、見落としがちな大きな漏れ部分も、蛍光の生じない黒い点として容易に検出でき、また、直径が1mm以下の非常に微小な漏れも「蟹泡」と呼ばれる小さな白い泡*

*の塊として観察でき、中間の径の漏れとともに大小の径の漏れも容易に見落としなく検出できた。また、判りにくかった発泡液の付着の有無も容易に確認でき、発泡液の塗布忘れによる作業ミスも回避できた。それに較べ、蛍光染料の含量が0.0001重量%未満の比較例2、4、7、10では発泡液の塗布面の確認がしにくく、すべての漏れ箇所において検査が困難であった。一方、比較例1、3、5、6、8、9は発泡液の塗布面は確認でき、大きな漏れ箇所は黒点として検出可能であったが、その他の漏れ箇所では検出が困難であった。

【0021】

【発明の効果】本発明の方法を使用することにより、アルミニウム合金、ステンレス鋼またはガラスのような白色または透明の検査体では、非常に見にくく、作業が大変であるばかりか、見落としが多く品質検査の点で問題が多かった発泡漏れ試験においても、微細な漏れまで容易にかつ確実に検出できる。